

ELDER DE ARAUJO PASSOS

**RESPOSTA DA GLICEMIA A UM PROTOCOLO DE EXERCÍCIO
RESISTIDO À 70% 1 RM**

Brasília
2015

ELDER DE ARAUJO PASSOS

**RESPOSTA DA GLICEMIA A UM PROTOCOLO DE EXERCÍCIO
RESISTIDO À 70% 1 RM**

Trabalho de conclusão de Curso
apresentado como requisito parcial à
obtenção do grau de Bacharel em Educação
Física pela Faculdade de Ciências da
Educação e Saúde Centro Universitário de
Brasília – UniCEUB.

Orientador: Prof. Dr. Márcio Rabelo Mota

Brasília
2015

ELDER DE ARAUJO PASSOS

**RESPOSTA DA GLICEMIA A UM PROTOCOLO DE EXERCÍCIO
RESISTIDO À 70% 1 RM**

Trabalho de conclusão de Curso
apresentado como requisito parcial à
obtenção do grau de Bacharel em Educação
Física pela Faculdade de Ciências da
Educação e Saúde Centro Universitário de
Brasília – UniCEUB.

Brasília, 19 de novembro de 2015.

BANCA EXAMINADORA


Orientador: Prof. Dr. Márcio Motta Rabelo

Examinador: Prof. Esp. Sandro Nobre


Examinador: Prof. Esp. Ítalo Sávio

ATA DE APROVAÇÃO

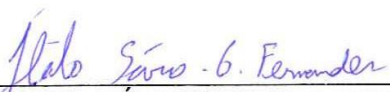
De acordo com o Projeto Político Pedagógico do Curso de Educação Física do Centro Universitário de Brasília - UniCEUB, o (a) acadêmico (a) Elder de Araújo Passos foi aprovado (a) junto à disciplina Trabalho de Conclusão de curso – Apresentação, com o trabalho intitulado Resposta da glicemia a um protocolo de exercício resistido à 70% 1RM.



Prof. Dr. Márcio Rabelo Mota
Presidente



Prof. Esp. Sandro Nobre
Membro da Banca



Prof. Esp. Ítalo Sávio Fernandes Gonçalves
Membro da Banca

Brasília, DF, 19 de novembro de 2015

RESUMO

Introdução: A glicemia é definida como a concentração de glicose na corrente sanguínea e está diretamente relacionada à quantidade de carboidratos ingeridos durante a alimentação. **Objetivo:** O presente estudo avaliou a resposta glicêmica a um protocolo de exercício resistido a 70% 1RM. **Material e Métodos:** A amostra foi composta por 10 indivíduos do sexo masculino, com idade entre 18 e 29 anos. Todos os participantes assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido por escrito (TCLE anexo I). Os voluntários foram submetidos a avaliações antropométricas preliminares, peso, altura, IMC. Na segunda etapa das avaliações os indivíduos foram submetidos a testes de uma repetição máxima (1RM). Foi oferecida uma refeição dotada de carboidratos, proteínas e lipídeos para o desjejum, padronizada por uma nutricionista. Foram coletadas amostras da glicemia em jejum, pós-jejum e pós-teste de exercício resistido a 70% 1 RM. **Resultados:** Houve uma elevação significativa em relação ao jejum somente após a ingestão alimentar ($p = 0,047$). Entretanto, após a realização do exercício, os valores da glicemia retornam aos níveis de repouso. **Discussão:** Em estudo com praticantes de exercício resistido a intensidade do exercício está diretamente relacionada com a captação de glicose da circulação pelo músculo. Ao efetuar os exercícios de cargas crescentes o metabolismo de glicose ocorre imediatamente uma captação de glicose pelo músculo esquelético, resultando em aumento da quantidade de transportadores de glicose (GLUT4). **Conclusão:** Diante do presente estudo conclui-se que a resposta glicêmica após o protocolo de exercício resistido não obteve queda significativa.

PALAVRAS-CHAVE: Glicemia, Glicose, Exercício resistido, 1RM.

ABSTRACT

Introduction: Blood glucose is defined as a glucose concentration in the bloodstream and IS directly related to the amount of carbohydrates ingested During Power **Objective:** This study evaluated the glycemic response to a resistance exercise protocol to 70 % 1RM. **Material and Methods:** The sample consisted of 10 males, aged between 18 and 29 years. All participants signed a free and informed consent in writing (Annex I). The volunteers were subjected to preliminary anthropometric measurements, weight, height, BMI. Endowed with a meal of carbohydrates, proteins and lipids for breakfast, standardized by a nutritionist were offered. Blood glucose samples were collected fasting, fasting and post- resistance exercise post-test to 70 % 1RM. **Results:** There was a significant increase compared to fasting only after food intake ($p = 0.047$). However, after performing the exercise, blood glucose values return to resting levels. **Conclusions:** Given the present study we conclude that the glycemic response after resistance exercise protocol received no significant drop.

KEYWORDS: Glucose, Resistance exercise, 1RM

1 INTRODUÇÃO

A glicemia é definida como a concentração de glicose na corrente sanguínea e está diretamente relacionada à quantidade de carboidratos ingeridos durante a alimentação (McARDLE et. al., 2011). Os valores de glicemia em jejum considerados normais são de 80 a 100 mg/dL (AMERICAN DIABETES ASSOCIATION, 2005), enquanto que valores acima de 120 mg/dL se considera hiperglicemia, e valores abaixo de 60 mg/dL se considera hipoglicemia (McARDLE et. al., 2011).

A condição de hipoglicemia pode acarretar em consequências graves para o organismo, como a perda da consciência. Isso ocorre porque o sistema nervoso central é um dos maiores consumidores de glicose sendo necessário seu consumo regular (McARDLE et. al., 2011). Já em condições constantes de hiperglicemia com valores acima de 125 mg/dL, o paciente é diagnosticado com diabetes. Dessa forma, o organismo sofre uma desregulação do metabolismo dos carboidratos, bem como o risco de desenvolver outras patologias como hipertensão e trombozes (SIMÕES 2006).

A glicose é a principal fonte de energia tendo seu comportamento regulado pelos hormônios catecolaminas, cortisol, insulina e glucagon, que desencadeiam os processos de glicólise, glicogênólise e gliconeogênese. (WILMORE & COSTILL 2011). No processo da glicólise, a glicose ou o glicogênio é degradado em ácido pirúvico pela ação das enzimas glicolíticas. Quando as reações são realizadas sem a presença de oxigênio, o ácido pirúvico é convertido em ácido láctico que rapidamente se dissocia formando um sal. O lactato é qualquer sal oriundo do ácido láctico (WILMORE & COSTILL 2011).

A glicogênólise é definida como o processo de transformação do glicogênio hepático para glicose, isso costuma ocorrer quando o organismo passa pelo estado de stress ocasionado pelo exercício físico, resultando assim uma maior atividade simpática. Fisiologicamente, ela é desencadeada quando o sistema nervoso manda o impulso nervoso simpático que chega até os nervos simpáticos na medula adrenal, liberando assim as catecolaminas, que são norepinefrina e por sua vez epinefrina que estimula a enzima glicogênio fosforilase, diminuindo a concentração de insulina e estimulando a ação o glucagon (McARDLE et. al., 2011).

A gliconeogênese se descreve como a síntese da glicose, principalmente a partir das fontes não glicídicas. Este processo ocorre quando os estoques de glicose e glicogênio não são mais suficientes para ressintetizar o ATP, portanto torna-se necessário a conversão de não carboidratos em glicose (BUENO et. al., 2011). Com um trabalho muscular intenso, o músculo utiliza o glicogênio de reserva como fonte de energia, via glicogenólise. Durante o exercício de curta duração e alta intensidade o excesso de ácido pirúvico é transformado em lactato e esse lactato é ressintetizado para formação de glicose-6-fosfato que serve para repor o glicogênio perdido pelo fígado, para então ser introduzido novamente na corrente sanguínea como glicose. Dessa forma o lactato pode ser considerado o principal substrato da gliconeogênese durante uma sessão de exercício resistido (WILMORE & COSTILL 2011).

Os exercícios resistidos ou ainda exercícios com pesos, são apontados de longa data como parte indispensável de qualquer programa de condicionamento físico (ACSM, 1998, 2002, 2009), sendo que sua importância parece estar extremamente vinculada à melhora da capacidade funcional dos praticantes (ADAMS, CLINE, REED, 2006).

Uma característica importante dos exercícios resistidos é a grande participação da atividade glicolítica, com a utilização do glicogênio muscular como fonte energética (ROBERTS & ROBERGS, 2002). Fisiologicamente pode-se dizer que ao efetuar os exercícios de cargas crescentes o metabolismo de glicose ocorre imediatamente uma captação de glicose pelo músculo esquelético, resultando em aumento da quantidade de transportadores de glicose ou transportador insulino-sensível (GLUT4), ocorrendo à queda da glicemia plasmática até o instante onde aconteça a diminuição mínima de glicose no sangue (LUCATELLI et. al., 2011).

A ingestão de carboidratos muito tempo antes, imediatamente antes ou durante o exercício resistido pode afetar de modo importante esta cinética da glicemia (COCATE et. al., 2008). A refeição pré-exercício representa uma etapa fundamental para que este possa ser realizado de forma adequada, pois tem como objetivo manter adequados os níveis de glicemia, sem risco de quadros hiper ou hipoglicêmicos, além de não produzir desconforto gástrico no momento da realização da atividade (BURKE LM, 2011).

Silva & Mota (2015), analisaram através de uma revisão sistemática a influência dos programas de treinamento nos níveis de glicose no sangue. Após o treino resistido observou-se que, em 100% da amostra, os programas de treinamento contribuíram para a redução dos níveis de glicose sanguínea. Sousa et al (2014), avaliaram em seu estudo a redução glicêmica ocasionada pelo exercício resistido de alta intensidade em diabéticos tipo 2. Assim como Mendes et. al. (2010) constataram que existe redução glicêmica significativa proporcionada pelo exercício resistido de alta intensidade em indivíduos com diabetes mellitus tipo 2. Yardley et. al. (2013), examinaram os impactos agudos do exercício de resistência na glicemia durante e pós o exercício e também constou uma queda da glicemia, bem como Zabaglia et. al. (2009) em seu estudo com pacientes diabéticos. Fayh et. al (2007), examinaram os efeitos da ingestão prévia de carboidrato no desempenho físico e comportamento glicêmico durante o treino de força a 70% de 1RM e assim como Silva et. Al (2006), constataram que o exercício resistido não provocou queda acentuada da glicemia.

Nesse sentido, o presente estudo, que têm como objetivo a avaliação da resposta glicêmica a um protocolo de exercício resistido realizado a 70% de 1RM, irá analisar a concentração glicêmica quando comparado em jejum, pré e pós-exercício.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Amostra

A amostra do estudo foi composta por 10 indivíduos do sexo masculino, com idade entre 18 e 29 anos. Todos os participantes assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido por escrito (TCLE anexo I), concordando com todos os procedimentos, não eram fumantes, não possuíam patologias cardiovasculares, metabólicas que afetassem a realização dos procedimentos, e praticavam atividade física regularmente há pelo menos 12 meses. As características da amostra são apresentadas na tabela 1. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do UniCEUB, **com parecer número 858.452.**

2.2. Avaliações

Os participantes compareceram ao local da coleta em dias distintos, separados por pelo menos 72 horas e não foi feito um controle alimentar dos participantes (para analisar uma resposta real na academia). Os voluntários foram submetidos a avaliações antropométricas preliminares, peso, altura, IMC, além de preenchimento de questionários que apontavam possíveis patologias, nível de atividade física e hábitos alimentares. Na segunda etapa das avaliações os indivíduos foram submetidos a testes de uma repetição máxima (1RM) de acordo com a tabela proposta por Baechle & Earle (2000).

O teste de 1RM foi realizado no exercício de supino reto, com objetivo de mensuração da carga máxima e posterior cálculo da intensidade de treinamento. A intensidade de esforço relatada na literatura para ganhos de força e hipertrofia é sempre superior a 60%, sendo geralmente, na maioria dos trabalhos científicos entre 70 a 85% de 1RM, onde o número de repetições varia entre 8 a 12 repetições máximas (RMs) (SIMÃO et. al., 2006).

2.3. Métodos

Todos os voluntários permaneceram em jejum de 08 horas antes de preceder os primeiros exames. Foram coletadas amostras da glicemia em jejum, pós-jejum e pós-teste de exercício resistido a 70% 1 RM em três momentos distintos: imediatamente após o teste, 5 e 10 minutos após o teste. O lanche foi padronizado por uma Nutricionista-CRN/1: 10298 para todos os voluntários. Os voluntários mantiveram a mesma alimentação onde era cotado pão integral, presunto magro, queijo mussarela, banana e suco natural de laranja.

2.4. Protocolo Experimental

O protocolo foi desenvolvido pelos estudantes universitários do curso de Educação Física do Centro Universitário de Brasília (uniCEUB) no laboratório de fisiologia da FACES.

Este protocolo foi composto por 06 séries de 10 a 12 repetições com intensidade de 70% de 1 RM da carga, realizado na mesa de supino, com intervalos de 01 minuto para recuperação. Durante os intervalos foi apresentada para cada participante uma tabela de percepção subjetiva de esforço (PSE – 6 a 20) proposta por Borg (1982). Nas três situações experimentais, os voluntários foram submetidos a duas coletas sanguíneas para determinação da glicemia antes e imediatamente após a realização do exercício. Tais coletas aconteceram através de uma punção da falange distal do dedo anelar da mão não dominante. Antes da coleta foi realizada assepsia do local da punção com álcool 70°. A primeira gota foi desprezada e em seguida, uma amostra de 3 µl de sangue foi analisada em um monitor de Glicemia Accu-chek Performa, Validado pela norma EN ISO 15197:2003 (Roche Brasil, Brasil).

2.5. Análise Estatística

Os dados amostrais foram analisados utilizando a estatística descritiva e expressos em média e desvio padrão. A normalidade dos dados foi verificada através do teste de Shapiro-Wilk. Após atestada a normalidade, o comportamento da glicemia no exercício resistido foi analisado através da análise de variância (ANOVA) de medidas repetidas de um fator, com post hoc de Bonferroni. Todas as análises foram realizadas no software estatístico SPSS versão 21.0 para OS X. Adotou-se como nível de significância $p < 0,05$.

3 RESULTADOS

Os dados referentes a caracterização da amostra estão expostos na tabela 1.

Idade (anos)	22,70 ± 3,77
Estatura (m)	1,77 ± 0,06
Massa Corporal (kg)	78,16 ± 9,07
IMC (kg/m ²)	24,80 ± 1,73

Tabela 1 Caracterização da amostra expressa em média ± desvio padrão.

Nota-se uma elevação significativa em relação ao jejum somente após a ingestão alimentar ($p = 0,047$). Entretanto, após a realização do exercício, os valores da glicemia retornam aos níveis de repouso. A cinética da glicemia no exercício resistido está exposta na tabela 2 e na figura 1.

Glicemia	Jejum	Pós Alimentação	Pós Exercício	5 min Pós	10 min Pós
(mg/dL)	99,60 ± 6,11	114,20 ± 15,42*	106,50 ± 16,25	104,50 ± 15,58	103,30 ± 12,82

Tabela 2 Comportamento da glicemia em cada momento do protocolo resistido.

* Diferença significativa em relação ao jejum

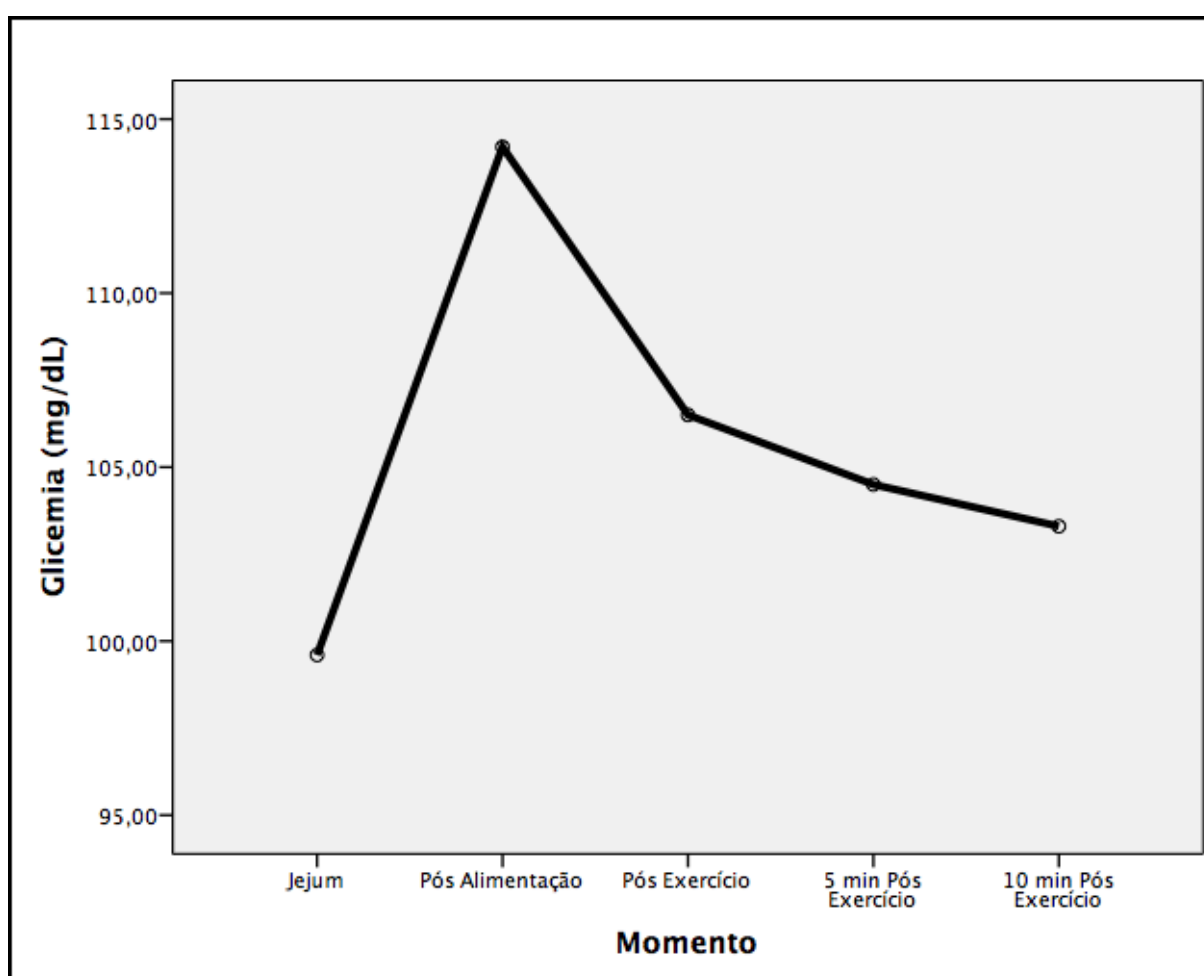


Figura 1 Comportamento da glicemia no exercício resistido.

4 DISCUSSÃO

Silva et. al. (2015) avaliaram os efeitos dos programas de treinamento aeróbio, força e combinado nos níveis de glicose sanguínea em indivíduos com diabetes do tipo 2. Através de uma revisão literária, constataram que o programa de treinamento de força diminui e controla os níveis de glicose em indivíduos com diabetes do tipo 2. Apesar do presente não avaliar pacientes com diabetes, os resultados se aproximam em relação à queda e controle da glicemia após aplicação do protocolo de exercício resistido.

Sousa et. al. (2014) avaliaram a redução glicêmica ocasionada pelo exercício resistido de alta intensidade (75% 1RM) em diabéticos tipo 2. Nos principais resultados encontrados quando comparado pré e pós-exercício no mesmo grupo foi achado significância (Pré $135,6 \pm 11,70$ vs Pós $128,9 \pm 10,80$ mg/dL; $p < 0,001$). Apesar do presente estudo não avaliar pacientes com diabetes nem compara-los a um grupo controle, em relação à intensidade do exercício e a resposta pós-exercício, ambos os estudos constataram a existência de uma redução glicêmica proporcionada pelo exercício resistido de alta intensidade, bem como relatado nos resultados deste estudo.

Souza et al (2014) avaliaram a intervenção de diferentes métodos de treinamento no controle de glicemia pós-prandial. No estudo constatou-se que apenas o exercício resistido apresentou uma tendência à diminuição da glicemia pós-treino. Assim como no presente estudo, após o lanche foi identificado um aumento significativo da glicemia com $p > 0,05$. Já o programa de treinamento resistido, apesar da intensidade não ser semelhante, após a aplicação de cada sessão foi constatado uma eficaz na redução da glicemia.

Andrade et al (2009), verificaram o efeito ergogênico da suplementação com diferentes concentrações de maltodextrina (6%, 12% e 18%) e placebo no treinamento de resistência muscular localizada (70% 1RM). Foi possível constatar que a glicemia pós-suplementação de maltodextrina (concentração de 18%) aumentou de $84,50 \pm 8,66$ para $101,20 \pm 12,25$ mg/dL e foi suficiente para evitar a queda da glicemia após exercício resistido. De maneira similar, no presente estudo a quantidade de carboidratos utilizada no lanche também foi suficiente para não

permitir uma queda da glicemia ($103,30 \pm 12,82$ mg/dL) a níveis hipoglicêmicos após aplicação do teste a 70% 1RM, assim como demonstrado no estudo supracitado.

Moreno et. al. (2009) em estudo com praticantes de exercício resistido, explica que a intensidade do exercício está diretamente relacionada com a captação de glicose da circulação pelo músculo, assim como o débito de glicose hepática. Deste modo, um aumento nas taxas de trocas respiratórias associada a um aumento na intensidade do exercício resulta em maior glicogenólise hepática e muscular.

Fayh et. al. (2007), examinaram os efeitos da ingestão prévia de carboidrato no desempenho físico e comportamento glicêmico durante o treino de força a 70% de 1RM em indivíduos ativos. Após 15 minutos da ingestão da bebida carboidrato, o grupo apresentou aumento significativo de sua glicemia ($98,25 \pm 17,77$ mg/dL para $133,12 \pm 22,76$ mg/dL, $p= 0,015$). De maneira similar, no presente estudo a glicemia também apresentou aumento significativo após a refeição ($99,60 \pm 6,11$ para $114,20 \pm 15,42^*$ $p= 0,046$). Já em relação à glicemia pós-exercício resistido, ambos os estudos constataram que a glicemia, apesar de sofrer um aumento significativo, após a ingestão do carboidrato, retornou a valores próximos aos iniciais e assim se mantém até o fim da sessão, não apresentando nenhuma queda abrupta, o que caracterizaria o fenômeno da hipoglicemia de rebote.

Silva et al (2006), investigaram a resposta glicêmica a uma sessão de exercício resistido sob três condições de ingesta alimentar, sendo uma após 6 horas sem qualquer alimentação (DIA1), a segunda com a sessão iniciando após 30 minutos de um lanche (DIA2) e a terceira com 6 horas sem alimentação, mas com suplementação de carboidrato durante o treino (DIA3). Apesar das aplicações dos testes serem feitas em diferentes dias, com condições adversas, e ainda a maioria das coletas serem realizadas durante o exercício resistido, a despeito da grande atividade glicolítica que ocorre no exercício resistido, a glicemia durante o treinamento (95.3; 91.3; 93.3; 93.0; 95.3 e 96.3 mg/dl) não cai a valores próximos a hipoglicêmicos assim como ocorreu no protocolo realizado no presente estudo, em que a glicemia retornou a níveis próximos ao repouso ($103,30 \pm 12,82$).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que a resposta glicêmica obteve um aumento significativo após o período de jejum. Entretanto, após a aplicação do teste realizado a 70% de 1RM, os valores da glicemia retornam aos níveis próximos aos de repouso, não apresentando assim queda significativa da glicemia. Contudo, sugere-se que outros parâmetros sejam analisados para uma maior confiabilidade dos resultados. Novos estudos serão necessários a fim de controlar as variáveis em que possam influenciar nos resultados e assim obter-se um melhor rendimento nos objetivos presentes no estudo.

6 REFERÊNCIAS

ADAMS, J., CLINE, M., REED M. et al. **Importance of resistance training for patients after a cardiac event.** Proc (Bayl Univ Med Cent), 19:246-248, 2006.

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. **Exercise and physical activity for older adults.** Medicine and Science in Sports and Exercise.1998;30:992-1008.

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. **Position stand: the recommended quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory and muscular fitness, and flexibility in healthy adults.**Medicine and Science in Sports and Exercise.1998;30:975-91.

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. **Position Stand: Progression models in resistance training for healthy adults.** Medicine and Science in Sports and Exercise, v.34, no.2, p.364-80, 2002.

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. **Position Stand: Progression models in resistance training for healthy adults.** Medicine and Science in Sports and Exercise, v.41, no.3, p.687-708, 2009.

AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. **Diagnosis and classification of diabetes mellitus**. Diabetes care, v.28, p.S37-S42, 2005.

ANDRADE, A.L.M., et al. **Correlação do limiar de lactato e limiar glicêmico em exercícios de resistência muscular localizada com suplementação de maltodextrina em diferentes porcentagens**. Revista Brasileira de Nutrição Esportiva, São Paulo. v. 3. n. 16. p. 340-349. Julho/Agosto. 2009. ISSN 1981-9927.

BAECHLE, T.R. & GROVES, B.R. **Weight training**. Champaign: leisure press, 197p., 1992.

BORG GAU. **Psychological bases of physical exertion**. Medicine Science Sports Ex 1982; 14:377-81.

BUENO, J., et al. Cortisol e exercício: efeitos, secreção e metabolismo. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, São Paulo, v.5, n.29, p.435-445. Set/Out. 2011. ISSN 1981-9900.

BURKE LM, HAWLEY JA, WONG SHS ,JEUKENDRUP AE. **Carbohydrates for training and competition**. Journal Sports Science.2011;29:S17-S27.

CAPARROS, D.R., et al. **Análise da adequação do consumo de carboidratos antes, durante e após treino e do consumo de proteínas após treino em praticantes de musculação de uma academia de Santo André-SP**. Revista Brasileira de Nutrição Esportiva, São Paulo. v. 9. n. 52. p.298-306. Jul./Ago. 2015. ISSN 1981-9927

CARCERES, J.M.S., et al. **Teste de 1rm na prescrição do treinamento de força**. Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício, São Paulo, v.5, n.30, p.543-547. Nov./Dez. 2011. ISSN 1981-9900

COCATE, P.G., et al. **Índice glicêmico: resposta metabólica e fisiológica Antes, durante e após o exercício físico.** Revista Mackenzie de Educação Física e Esporte – 2008, 7 (2): 109-117

FAYH, A.P., et al. **Efeitos da ingestão prévia de carboidrato de alto índice glicêmico sobre a resposta glicêmica e desempenho durante um treino de força** Identificação do limiar de lactato e limiar glicêmico em exercícios resistidos. Revista Brasileira de Medicina do Esporte. Niterói-RJ.vol.13.n.6.Nov /Dez, 2007.

FLECK, S.J.; KRAEMER, W.J. **Fundamentos do treinamento de força muscular.** Porto Alegre: Editora ArtMed, 2006.

GHORAYEB, Nabil e BARROS, Turíbio (org.) (1999). **O Exercício: Preparação Fisiológica, Avaliação Médica, Aspectos Especiais e Preventivos.** Rio de Janeiro: Atheneu.

HARGREAVES, M. **Ingestão de carboidratos durante os exercícios: Efeitos no metabolismo e no desempenho.** Sport Science Exchange, V. 25, 2000.

JUNIOR, M.P, et al. **Exercício físico resistido e síndrome metabólica: uma revisão sistemática.** Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício, São Paulo, v.7, n.42, p.529-539. Nov/Dez. 2013. ISSN 1981-9900.

JUNIOR, R.F.S., et al. **Teste de 1rm e prescrição de exercícios resistidos.** Arquivos em Movimento, Rio de Janeiro, v.2, n.2, julho/ dezembro, 2006.

LARA F.N. **O efeito agudo do exercício de força e da caminhada, na glicemia de um indivíduo sedentário, diabético do tipo 2.** Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício, São Paulo; v3, n15.2011

LIMA, G.G. & BARROS, J.J. **Efeitos da suplementação com carboidratos sobre a resposta endócrina, hipertrofia e a força muscular.** Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício, São Paulo, v. 1, n. 2, p. 74-89, Mar/Abr, 2007. ISSN 1981-9900.

LUCATELLI, K. M., et al. **Relação entre testes invasivo, verificada através do limiar anaeróbio observando o ponto de menor valor glicêmico e o ponto de perda de linearidade da frequência cardíaca em indivíduos fisicamente ativos.** Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício, São Paulo. V.5, n.27, p.269-277. Maio/ Junho. 2011. ISSN 1981- 9900.

MCARDLE WD, KATCH FI ,KATCH LF. **Fisiologia do exercicio: energia, nutricao e desempenho humano.** Ed.5ª. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003.

MCARDLE, W.D.; KATCH, F.I.; KATCH, V.L. **Fisiologia do Exercício: Energia, Nutrição e Desempenho Humano.** Ed. 7ª. Rio de Janeiro. Guanabara Koogan. 2011.

MEDEIROS, A.C. **O Exercício resistido com peso promove uma maior eficiência na queda da glicemia em pacientes com diabetes quando comparado com exercício aeróbico.** Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício, São Paulo, v.4, n.22, p.342-351. Julho/Ago. 2010. ISSN 1981-9900.

MENDES, G.F., et al. **Evidências sobre efeitos da atividade física no controle glicêmico: importância da adesão a programas de atenção em diabetes.** Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde. Pelotas/RS.18(4):412-414.Jul/2013

MORENO, D. M., et al. **Limiar glicêmico durante a realização de teste incremental de exercício resistido em praticantes de musculação.** Coleção Pesquisa em Educação Física – Vol.8, nº 3 – 2009 – ISSN: 1981-4313

OLIVEIRA, R.J., et al. **Respostas hormonais agudas a diferentes intensidades de exercícios resistidos em mulheres idosas.** Revista Brasileira de Medicina do Esporte.v.14.n.4.Jul/Ago, 2008.

OLIVEIRA, J.C., et al. **Identificação do limiar de lactato e limiar glicêmico em exercícios resistidos.** Revista Brasileira de Medicina do Esporte.v. 12.n.6. Nov/Dez, 2006

PAULO, A.C., et al. **Efeito agudo dos exercícios de flexibilidade no desempenho de força máxima e resistência de força de membros inferiores e superiores.** Motriz, Rio Claro, v.18 n.2, p.345-355, abr./jun. 2012

PORTO, M., et al. **Impacto do exercício muscular exaustivo sobre indicadores sanguíneos em praticantes de musculação.** Revista Brasileira de Cineantropometria. Desempenho Hum. 2008;10(3):230-236

REIS RF, NAVARRO AC. **O exercício combinado aeróbio e resistido a curto ou em longo prazo promove a melhora do controle glicêmico e aumenta a aptidão física em adultos mais velhos dom diabetes tipo 2,** Revista Brasileira de Nutrição Esportiva, v5, n29, p357-368, set/out,2011

ROBERGS RA; ROBERTS S. **Princípios Fundamentais de Fisiologia do Exercício:** Para Aptidão, Desempenho e Saúde. Tradução: Antônio Carlos da Silva. São Paulo: Phorte, 2002.

SILVA, A.S. & MOTA, M.P.G. **Efeitos dos programas de treinamento aeróbio de força e combinado na glicose sanguínea em diabéticos do tipo 2: uma revisão sistemática.** Revista Ciências em Saúde v5, n1, jan/mar 2015

SILVA, A.S., et al. **Comportamento glicêmico em sessões de exercícios resistidos em diferentes momentos após a ingesta de carboidratos.** Fiep Buletin, V76, special edition. João Pessoa-PB.2006 (392-95)

SIMÃO, R.; POLY, M.A.; LEMOS, A. **Prescrição de exercícios através do teste de 1RM em homens treinados.** Revista Fitness Performance, v. 3, n. 1, p. 47-52, 2004.

SIMÕES, C.S. **Efeitos de diferentes intensidades de exercício resistido sobre as respostas hemodinâmicas em indivíduos diabéticos tipo 2 e não diabéticos.** Dissertação de Mestrado. Universidade Católica de Brasília. Brasília-DF. 2006.

SOUSA, R.A.L., et al. **Redução da glicemia através do exercício resistido de alta intensidade em indivíduos com diabetes mellitus tipo 2.** Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício, São Paulo. v.8. n.50. p.871-876. Nov./Dez. 2014. ISSN 1981-9900.

SOUZA, F.P.L., et al. **Efeito da intervenção de diferentes métodos de treinamento sobre a glicemia pós-prandial de diabéticos tipo 2.** ConScientiae Saúde, vol 12, n2, p227-233, 2013

WILMORE, JACK; COSTILL, DAVID. **Fisiologia do esporte e do exercício.** 5ª edição. 2011

YARDLEY, J.E., et al. **Resistance versus aerobic exercise acute effects on glycemia in type 1 diabetes.** Revista Diabetes Care. Canadá. V.36, março 2013.

YARDLEY, J.E., et al. **Effectsofperformingresistance exercise before versus after aerobic exercise on glycemia in type 1 diabetes.** Revista Diabetes Care. Canadá. v.35, abril 2012.

ZABAGLIA, R., et al. **Efeito dos exercícios resistidos em portadores de diabetes mellitus.** Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício, São Paulo, v.3, n.18, p.547-558. Nov/Dez. 2009. ISSN 1981-9900

ANEXO I**TERMO DE CONSCIENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE):**

Centro Universitário de Brasília - UniCEUB

Pesquisador responsável: Dr. Márcio Rabelo Mota

Este documento que você está lendo é chamado de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Ele contém explicações sobre o estudo que você está sendo convidado a participar.

Antes de decidir se deseja participar (de livre e espontânea vontade) você deverá ler e compreender todo o conteúdo. Ao final, caso decida participar, você será solicitado a assiná-lo e receberá uma cópia do mesmo.

Antes de assinar faça perguntas sobre tudo o que não tiver entendido bem. A equipe deste estudo responderá às suas perguntas a qualquer momento (antes, durante e após o estudo).

Natureza e Objetivos do Estudo

O presente estudo, que têm como objetivo a avaliação da resposta glicêmica a um protocolo de exercício resistido realizado a 70% de 1RM, irá analisar a concentração glicêmica quando comparado em jejum, pré e pós-exercício.

Você está sendo convidado a participar por ter idade entre 18 e 30 anos, ser saudável e ser fisicamente ativo.

Procedimentos do Estudo

Sua participação consiste em ser submetido a uma avaliação física composta pela mensuração do peso corporal em e da estatura utilizando uma balança antropométrica equipada com estadiômetro e um teste de 70% (1 RM) a ser realizado em uma mesa de supino. Antes da aplicação do teste será feita a coleta de

sangue, pré-refeição, pós-refeição e pós-teste. Essas coletas serão feitas com lancetas descartáveis.

Riscos e Benefícios

Este estudo possui os mesmos riscos associados à prática do exercício físico habitual, que são as sensações desconfortáveis relacionadas à fadiga física.

Para evitar qualquer sensação de mal estar os voluntários serão assistidos por um Professor de Educação Física com experiência na instrução e supervisão das atividades desenvolvidas, que manterá todos os indivíduos sob monitoramento constante através da frequência cardíaca e da percepção subjetiva de esforço.

Caso esse procedimento possa gerar algum tipo de constrangimento você não precisa realizá-lo.

Participação recusa e direito de se retirar do estudo

Sua participação é voluntária. Você não terá nenhum prejuízo se não quiser participar.

Você poderá se retirar desta pesquisa a qualquer momento, bastando para isso entrar em contato com um dos pesquisadores responsáveis.

Conforme previsto pelas normas brasileiras de pesquisa com a participação de seres humanos você não receberá nenhum tipo de compensação financeira pela sua participação neste estudo.

Confidencialidade

Seus dados serão manuseados somente pelos pesquisadores e não será permitido o acesso a outras pessoas.

O material com as suas informações ficará guardado sob a responsabilidade do Professor Doutor Márcio Rabelo Mota com a garantia de manutenção do sigilo e confidencialidade e será destruído após a pesquisa.

Os resultados deste trabalho poderão ser apresentados em encontros ou revistas científicas, entretanto, ele mostrará apenas os resultados obtidos como um todo, sem revelar seu nome, instituição a qual pertence ou qualquer informação que esteja relacionada com sua privacidade.

Eu, _____, RG _____, após receber uma explicação completa dos objetivos do estudo e dos procedimentos envolvidos concordo voluntariamente em fazer parte deste estudo.

Brasília, _____ de _____ de _____

(Voluntário)

Prof. Dr. Márcio Rabelo Mota - (61) 8111-5759
(Pesquisador Responsável)

Elder de Araújo Passos
(Orientando)

ANEXO II

CENTRO UNIVERSITÁRIO DE
BRASÍLIA - UNICEUB

**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP****DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

Título da Pesquisa: COMPARAÇÃO DO VO2 MÁX ATRAVÉS DO TESTE DE 12 MINUTOS DE COOPER NO CAMPO COM O TESTE DE 12 MINUTOS NA ERGOESPIROMETRIA

Pesquisador: Márcio Rabelo Mota

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 30301114.0.0000.0023

Instituição Proponente: Centro Universitário de Brasília - UNICEUB

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 634.791

Data da Relatoria: 09/05/2014

Observação: Ao final da pesquisa enviar Relatório de Finalização da Pesquisa ao CEP. O envio de relatórios deverá ocorrer pela Plataforma Brasil, por meio de notificação de evento. O modelo do relatório encontra-se disponível na página do UniCEUB

http://www.uniceub.br/instituicao/pesquisa/ins030_pesquisacomitebio.aspx, em Relatório de Finalização e Acompanhamento de Pesquisa.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

O projeto atende às solicitações apontadas, estando em condições de ser iniciada, apenas solicita a inclusão dos contatos dos pesquisadores no TCLE e o envio do documento reformulado por meio de notificação.

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

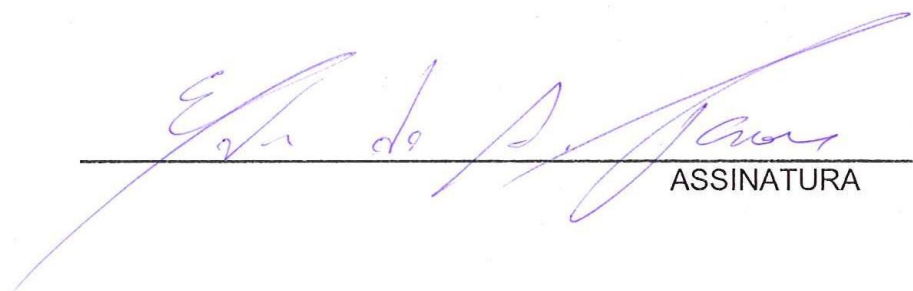
Protocolo previamente avaliado por este CEP, com parecer N° 633.244/2014, tendo sido aprovado ad referendum, em 02 de maio de 2014.

BRASILIA, 05 de Maio de 2014

Assinador por:
Marília de Queiroz Dias Jacome
(Coordenador)

FICHA DE RESPONSABILIDADE DE APRESENTAÇÃO DE TCC

Eu, Elder de Araujo Passos RA: 21484515 me responsabilizo pela apresentação do TCC intitulado **Resposta da Glicemia a um protocolo de exercício resistido á 70% 1RM**, no dia 19 / 11 do presente ano, eximindo qualquer responsabilidade por parte do orientador.



ASSINATURA



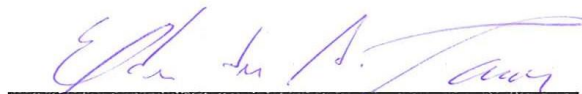
CARTA DE DECLARAÇÃO DE AUTORIA

CENTRO UNIVERSITÁRIO DE BRASÍLIA CURSO DE EDUCAÇÃO FÍSICA TRABALHO DE CONCLUSÃO DO CURSO - TCC

Declaração de Autoria

Eu, Elder de Araújo Passos, declaro ser o autor de todo o conteúdo apresentado no trabalho de conclusão do curso de Educação Física do Centro Universitário de Brasília - UniCEUB. Declaro, ainda, não ter plagiado a idéia e/ou os escritos de outro(s) autor(s) sob a pena de ser desligado(a) desta disciplina uma vez que plágio configura-se atitude ilegal na realização deste trabalho.

Brasília, 24 de Novembro de 2015.



Orientando

SEPN 707/907 - Campus do UniCEUB, Bloco 9 - 70790-075 - Brasília-DF - Fone: (61) 3966-1469

www.uniceub.br – ed.fisica@uniceub.br



Na fabricação de papel reciclado, a quantidade de água equivale apenas a 2% da utilizada para a produção de papel alvejado.

CARTA DE ACEITE DO ORIENTADOR

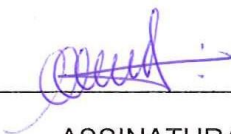
CENTRO UNIVERSITÁRIO DE BRASÍLIA CURSO DE EDUCAÇÃO FÍSICA

TRABALHO DE CONCLUSÃO DO CURSO - TCC

Declaração de aceite do orientador

Eu, **Márcio Rabelo Mota**, declaro aceitar orientar o aluno Elder de Araújo Passos, no trabalho de conclusão do curso de Educação Física do Centro Universitário de Brasília – UniCEUB.

Brasília, 10 de 08 de 2015.



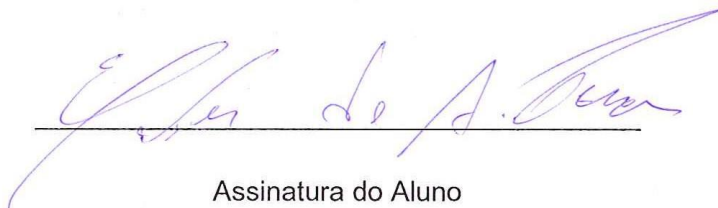
ASSINATURA



AUTORIZAÇÃO

Eu, **Elder de Araújo Passos**, RA 21484515, aluno do Curso de Educação Física do Centro Universitário de Brasília - UniCEUB, autor do artigo do trabalho de conclusão de curso intitulado **Resposta da Glicemia a um protocolo de exercício resistido á 70% 1RM**, autorizo expressamente a Biblioteca Reitor João Herculino utilizar sem fins lucrativos e autorizo o professor orientador a publicar e designar o autor principal e os colaboradores em revistas científicas classificadas no Qualis Periódicos – CNPQ.

Brasília, 24 de Novembro de 2015.



Assinatura do Aluno




ATA DE APROVAÇÃO

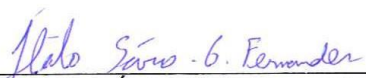
De acordo com o Projeto Político Pedagógico do Curso de Educação Física do Centro Universitário de Brasília - UniCEUB, o (a) acadêmico (a) Elder de Araújo Passos foi aprovado (a) junto à disciplina Trabalho de Conclusão de curso – Apresentação, com o trabalho intitulado Resposta da glicemia a um protocolo de exercício resistido à 70% 1RM.



Prof. Dr. Márcio Rabelo Mota
Presidente



Prof. Esp. Sandro Nobre
Membro da Banca



Prof. Esp. Ítalo Sávio Fernandes Gonçalves
Membro da Banca

Brasília, DF, 19 de novembro de 2015

FICHA DE AUTORIZAÇÃO DE APRESENTAÇÃO DE TCC

Venho por meio desta, como orientador do trabalho **Resposta da Glicemia a um protocolo de exercício resistido á 70% 1RM**, autorizar sua apresentação no dia 19/11/ 2015 do presente ano.

Sem mais a acrescentar,



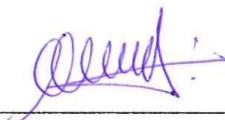
Orientador



FICHA DE AUTORIZAÇÃO DE ENTREGA DA VERSÃO FINAL DE TCC

Venho por meio desta, como orientador do trabalho,
**Resposta da Glicemia a um protocolo de exercício resistido á
70% 1RM**, do aluno Elder de Araújo Passos, autorizar sua
apresentação no dia 24/11/2015.

Sem mais a acrescentar,



Orientador

